

UCHWAŁA KOLEGIUM
Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki
Politechniki Krakowskiej
nr 6/KW/9/2023
z dnia 6.12.2023 r.

w sprawie zatwierdzenia efektów uczenia się
dla studiów stacjonarnych II stopnia kier. *Energetyka jądrowa*

Na podstawie § 35 ust. 10 Statutu Politechniki Krakowskiej stanowiącego załącznik do uchwały Senatu PK nr 56/o/06/2023 z 28 czerwca 2023 r., Kolegium Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki postanawia, co następuje:

§ 1

Zatwierdza się efekty uczenia się dla studiów stacjonarnych II stopnia kier. *Energetyka jądrowa* w brzmieniu zgodnym z załącznikiem do niniejszej uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podjęcia.

Przewodniczący Kolegium Wydziału, Dziekan


dr hab. inż. Stanisław M. Rybicki, prof. PK

Tabela opisu efektów uczenia się dla kierunku studiów pierwszego i drugiego stopnia

<p>Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki w Krakowie Nazwa wydziału lub wydziałów: Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki Nazwa kierunku studiów: Energetyka Jądrowa</p>						
<p>Poziom studiów: II stopień Profil studiów: ogólnoakademicki Dziedzina lub dziedziny nauki:¹ dziedzina nauk inżynierijno-technicznych Dyscyplina lub dyscypliny naukowe z określeniem procentowego udziału efektów uczenia się dla każdej dyscypliny:¹ inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka (100 %) Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji:¹ 7 PRK</p>						
		<p>KIERUNKOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ Obowiązują dla cykli kształcenia rozpoczynających się w roku akademickim 2024/25 i w latach następnych</p>				
		<p>3</p> <p>WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE</p>				
Symbol efektów uczenia się	Przyporządkowanie do dyscypliny naukowej ³	2	3	4	5	6
K_W01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka			P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka			P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka			P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
				Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
				P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
				P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
				P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

K_W04	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	zagadnienia dotyczące stosowanych metod i technik pomiarowych oraz monitorowania w elektrowniach jądrowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W05	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	zagadnienia z zakresu wytrzymałości materiałów, podstaw konstrukcji i właściwego doboru materiałów konstrukcyjnych, niezbędne do prawidłowego projektowania elementów instalacji oraz maszyn i urządzeń energetycznych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W06	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	podstawowe zagadnienia dotyczące budowy i eksploatacji siłowni cieplnych oraz reaktorów jądrowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W07	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	zasady planowania i prowadzenia badań doświadczalnych i naukowych oraz analizy otrzymanych wyników i ich prezentacji	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W08	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	zagadnienia z zakresu elektroniki i energoelektroniki oraz automatyki i sterowania w złożonych systemach i instalacjach energetycznych, technik pomiarowych, monitorowania systemów, elementów energetycznych znajdujących się w elektrowniach jądrowych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	zagadnienia wpływu pracy elektrowni jądrowych na środowisku	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	uwarunkowania podejmowanych działań, w szczególności środowiskowe, ekonomiczne i prawne, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego, uwarunkowania procesu inwestycyjnego	P7U_W	P7S_WG	-----
K_W11	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	zasady budowy, modelowania, eksploatacji, projektowania i regulacji parametrów pracy instalacji energetycznych, energoelektrycznych i grzewczych	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
		UMIĘJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_U01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dokonać właściwego doboru źródeł oraz analizy i interpretacji uzyskanych informacji do rozwiązywania zadań inżynierskich i badawczych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dokonać wstępnej oceny ekonomicznej zaproponowanych rozwiązań inżynierskich	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	przeprowadzić analizę wyników badań, także obliczeń symulacyjnych, prawidłowo je zinterpretować i wyciągnąć wnioski	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U05	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	porozumiewać się ze zróżnicowanymi kręgami odbiorców, z użyciem specjalistycznej terminologii, brać udział w dyskusji, w tym prowadzić debatę w zakresie energetyki cieplnej i jądrowej	P7U_U	P7S_UK	-----
K_U06	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	posługiwać się wybranym językiem obcym na poziomie B2+ (ESOKJ) oraz w wyższym stopniu w zakresie terminologii, właściwej dla specjalności	P7U_U	P7S_UK	-----
K_U08	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	wykorzystać poznane metody i modele matematyczne, a także symulacje komputerowe do analizy i oceny działania układów i urządzeń energetycznych znajdujących się w elektrowniach jądrowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U12	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dobierać plan badań doświadczalnych, przeprowadzić eksperyment inżynierski w celu zdobycia wiedzy o badanym obiekcie lub dokonania oceny jego działania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U13	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	zastosować aparat matematyczny do analizy i opisu obiektów i procesów technicznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U14	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dobierać elementy i zaprojektować układy pomiarowe, monitoringu i sterowania systemem elektroenergetycznym, posługiwać się przyrządami pomiarowymi wykorzystywanymi w pomiarach cieplnych i przepływowych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U15	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	wykorzystać metody numeryczne i obliczeniowe mechaniki płynów w modelowaniu oraz projektowaniu komponentów instalacji energetycznych oraz oszacować błędy wynikające z niedokładności rozwiązania numerycznego	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW

K_U16	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dokonać analizy zagrożeń eksploatacyjnych elektrowni jądrowych	P7U_U	P7S_UU	-----
K_U17	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	zaplanować i przeprowadzić eksperymenty badawcze	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U18	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	wykonać obliczenia parametrów procesowych instalacji energetycznych	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U19	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	projektować instalacje i urządzenia transportu mediów, energetyczne, grzewcze oraz wentylacyjne zgodnie z normami projektowymi	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U20	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dokonać krytycznej analizy funkcjonowania rozwiązań technicznych, w zakresie energetyki konwencjonalnej, jądrowej i odnawialnych źródeł energii oraz zaproponować ich modyfikację	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U21	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	integrować wiedzę z zakresu różnych dyscyplin nauki oraz stosować podejście systemowe w procesie oceny działania obiektu technicznego energetyki	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U22	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	dokonać oceny efektywności energetycznej projektowanych lub istniejących rozwiązań inżynierskich oraz zaproponować modyfikację lub udoskonalenie	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U23	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	wykonać projekt konstrukcji urządzenia lub procesu energetycznego używając współczesnych narzędzi do projektowania lub programowania	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
		KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu	Kod składnika opisu
K_K01	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	ciągłego dokształcania się, potrafi przekazywać innym posiadaną wiedzę i umiejętności	P7U_K	P7S_KK	-----
K_K02	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	pracy twórczej, kierowania pracą zespołu, pracować w zespole	P7U_K	P7S_KO	-----
K_K03	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P7U_K	P7S_KO	-----
K_K05	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	działania zgodnego z etyką zawodową oraz zmierzającego do jej rozwijania i przestrzegania	P7U_K	P7S_KR	-----
K_K06	inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	krytycznej oceny odbieranych treści	P7U_K	P7S_KK	-----

Objaśnienia używanych symboli:

1. Uniwersalne charakterystyki poziomów PRK (pierwszego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

U = charakterystyka uniwersalna

W = wiedza

U = umiejętności

K = kompetencje społeczne

Przykłady:

PR6_W = poziom 6 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza „Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności.”

P7U_W = poziom 7 PRK, charakterystyka uniwersalna, wiedza

„Absolwent zna i rozumie w pogłębiony sposób wybrane fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi, także w powiązaniu z innymi dziedzinami. Absolwent zna i rozumie różnorodne, złożone uwarunkowania i aksjologiczny kontekst prowadzonej działalności.”

2. Charakterystyki poziomów PRK typowe dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego (drugiego stopnia):

P = poziom PRK (6, 7)

S = charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego

W = wiedza

G = głębia i zakres

K = kontekst

U = umiejętności

W = wykorzystanie wiedzy

K = komunikowanie się

O = organizacja pracy

U = uczenie się

K = kompetencje społeczne

K = krytyczna ocena

O = odpowiedzialność

R = rola zawodowa

Przykłady:

P6S_WG = poziom 6 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza- głębia i zakres

„Absolwent zna i rozumie w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”

P7S_WG = poziom 7 PRK, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego, wiedza - głębia i zakres

„Absolwent zna i rozumie w pogłębionym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne, uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę obejmującą kluczowe zagadnienia oraz wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów, a w przypadku studiów o profilu praktycznym – również zastosowania praktyczne tej wiedzy w działalności zawodowej związanej z ich kierunkiem”. Absolwent zna i rozumie główne tendencje rozwojowe dyscyplin naukowych lub artystycznych do których jest przyporządkowany kierunek studiów – w przypadku studiów o profilu ogólnoakademickim.”

3. W przypadku braku kodu składnika opisu należy wprowadzić poziomą kreskę.

¹ W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818).²

² Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2020 r. poz. 226).

³ Należy podać nazwę dyscypliny naukowej, do której przyporządkowany został efekt uczenia się, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych.⁴

Opis zakładanych efektów uczenia się dla kierunku studiów, poziomu i profilu uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji.⁵

Wszystkie charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na

poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. 2018 r. poz. 2218) - część I.⁶

Część III - charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 i 7 Polskiej Ramy Kwalifikacji umożliwiających uzyskanie kompetencji inżynierskich (rozwiniecie opisów zawartych w części I) opisane w rozporządzeniu

Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6-8 Polskiej Ramy Kwalifikacji.

⁴ W przypadku więcej niż jednej dziedziny nauki/sztuki lub dyscypliny naukowej/artystycznej należy wpisać wszystkie, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 r. w sprawie dziedzin nauki i dyscyplin naukowych oraz dyscyplin artystycznych (Dz.U. z 2018 r. poz.1818).

⁵ Należy podać właściwy poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji, zgodnie z ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz.2153).